

With regard to Japanese Patent Unexamined Publication No. S59-108297

Title of the invention: Lighting Device for Discharge Lamp

Date of filing: December 13, 1982

Date of filing: S57-218100

Publication date: June 22, 1984

Applicant: Mitsubishi Electric Co., Ltd.

Inventors: Minagawa et al.

This invention relates to a lighting device for discharge lamp. The specification discloses that a plurality of discharge lamps 101, 102 can be lit in parallel in one inverter circuit by using current balance transformer 9 (page 464, left column, Fig. 4).

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—108297

⑤ Int. Cl.³
H 05 B 41/24

識別記号

庁内整理番号
7913—3K

⑬ 公開 昭和59年(1984) 6月22日

⑧ 1723672
H 04-8915

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 放電灯点灯装置

① 特 願 昭57—218100

② 出 願 昭57(1982)12月13日

⑦ 発 明 者 山崎広義
鎌倉市大船二丁目14番40号三菱
電機株式会社商品研究所内

⑧ 発 明 者 皆川良司
鎌倉市大船二丁目14番40号三菱
電機株式会社商品研究所内

⑦ 発 明 者 清水和崇

鎌倉市大船五丁目1番1号三菱
電機株式会社大船製作所内

⑦ 発 明 者 次田和彦

鎌倉市大船五丁目1番1号三菱
電機株式会社大船製作所内

① 出 願 人 三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目2
番3号

④ 代 理 人 弁理士 葛野信一 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

放電灯点灯装置

2. 特許請求の範囲

(1) 全波整流回路を介して交流電源を入力とするインバータ回路、このインバータ回路の出力で点灯される定格電流値の異なる複数の放電ランプ及びこれら放電ランプのうち定格電流値の少ない放電ランプと並列に接続された電流補正インピーダンスを備えた放電灯点灯装置。

(2) 複数の放電ランプがインバータ回路の出力端に直列に接続されたことを特徴とする特許請求の範囲第(1)項記載の放電灯点灯装置。

(3) 複数の放電ランプがインバータ回路の出力端に電流平衡トランスを介して並列に接続されたことを特徴とする特許請求の範囲第(1)項記載の放電灯点灯装置。

(4) インバータ回路が共振回路を含み自励発振動作をおこなうものにおいて、電流補正インピーダンスのリアクタンス成分は、上記インバータ回

路内の主たる出力電流の限流インピーダンスのリアクタンス成分と同種のものであることを特徴とする特許請求の範囲第(1)項乃至第(3)項の何れかに記載の放電灯点灯装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、定格ランプ電流の異なる複数の放電ランプをインバータ回路で点灯できる点灯装置に関する。

同一定格ランプを1台の点灯装置で2灯点灯することは既に知られている。これに対し、ランプの定格電力が異なってもランプ定格電流が相等しい2灯のランプを点灯できる装置として従来から第1図に示す特開昭56-86495号公報があった。

第1図において1は交流電源で、この交流電源1に定電流特性を有する高周波電力変換回路例えばインバータ回路2を接続している。このインバータ回路2はプッシュプル形インバータを用いたもので、全波整流回路3、定電流インダクタ4、1対のトランジスタ51、52、バイアス抵抗61、62、共振コンデンサ7および出力トランス8よりなってい

る。この場合、かかるインバータ回路2は交流電源1に全波整流回路3を接続し、この整流回路3の正側端子を出力トランス8の1次巻線81の中点に接続するとともにバイアス抵抗61を介してトランジスタ51のベース、バイアス抵抗62を介してトランジスタ52のベースに夫々接続し、また上記整流回路3の負端子を定電流インダクタ4を介してトランジスタ51、52のエミッタに夫々接続している。またトランジスタ51、52のコレクタを夫々上記1次巻線81の両端に接続し、この1次巻線81間に共振コンデンサ7を接続している。上記出力トランス8は1次巻線81の他に2次巻線82帰還巻線83を有しており、上記帰還巻線83を上記トランジスタ51、52のベースに夫々接続している。

一方、インバータ回路2の出力端つまり出力トランス8の2次巻線82の一端に電流平衡トランス9を接続している。このトランス9は巻線91、92よりなるもので、これら巻線91、92の接続点を上記2次巻線82の一端に接続している。この場合これら巻線91、92は巻数を n_1 、 n_2 としたとき $n_1 = n_2$

えられるとすると同トランス9の各巻線91、92には夫々 $\frac{1}{2}I$ の電流が流れるので、このときの電流により放電灯101、102は並列点灯されることになる。

この場合、インバータ回路2は負荷特性を第2図(a)に示すように得られ、同図(b)に示す従来の安定器の負荷特性と異なり定電流特性領域(図示ハッチング部分)が存在することが知られている。これは、出力トランス8の大きなリーケージインダクタンスの存在などによる。

これによりこの定電流特性領域では出力トランス8の2次巻線82に定電流出力が発生される。従って、トランス9の各巻線91、92に流れる電流は常に相等しく、しかも一定に保たれるので上記放電灯101、102として定格ランプ電流の等しいものを用いれば定格ランプ電力が異なっても、これらを安定して並列点灯することが可能である。すなわち、一例として下段のようなFCL-32とFCL-40の放電灯を考えると

に設定し巻線91、92に流れる電流を夫々等しくするようにしている。そして、これら巻線91、92を夫々放電灯101、102を介して上記2次巻線82の他端に接続する。以上の様に構成された点灯装置において、いま、交流電源1より交流電圧が整流回路3に印加されると、この整流回路3より直流出力が発生する。これによりインバータ回路2では上記直流出力がバイアス抵抗61、62を介してトランジスタ51、52のベース電流として与えられる。すると、トランジスタ51、52はわずかなアンバランスにより一方が先にオンするが、いまトランジスタ51が先にオンすると出力トランス8の1次巻線81に電流が流れる。この状態で1次巻線81のインダクタンス分と共振コンデンサ7により振動電圧が発生し、これが帰還巻線83に起電力を生じ、今度はトランジスタ52をオンする。これにより以下同様にしてトランジスタ51、52が交互にオンオフされ出力トランス8の2次巻線83に高周波出力が発生する。そして、この高周波出力はトランス9に与えられるが、いまトランス9に電流 I が与

	定格電力	定格電圧	定格電流
FCL-32	32W	86V	0.435A
FCL-40	40W	103V	0.435A

このものは定格ランプ電力は異なるが定格ランプ電流は相等しいことからインバータ回路2の出力電流を予め0.97Aになるように設計しておけば放電灯101、102として32W、40Wのいずれのものを用いても、これらを安定して並列点灯できることになる。

以上の様にして、この従来の装置では、異なる定格電力のランプでも定格ランプ電流が等しければ2灯のランプを同一の点灯装置で点灯することが出来た。

ところが、この様な従来の装置では、定格ランプ電流が等しくない場合、例えば40Wと30W蛍光ランプの様な組合せは不可能であり、実用上の制約が大きかった。

本発明は上記欠点を除去することを目的とするものであり、異なる定格電流の複数ランプを同一

の点灯装置で点灯出来る装置を提案するものである。

第3図は本発明による装置の一実施例を示し、図に於て1は交流電源、2はインバータ回路であり、例えば第1図の装置と同様に構成され出力トランス8はリーケージインダクタンスを有し、2次巻線82に高周波電圧を発生する。3は全波整流回路であり、9は電流平衡トランス、91、92は互いに巻数の等しい巻線、101、102はランプ、11は電流補正インピーダンスでランプ101と並列に接続されている。

以上の様に構成された装置に於て、今、ランプ102として30W蛍光ランプ(定格電流0.62A)、ランプ101として40W蛍光ランプ(定格電流0.435A)が接続されていたとする。尚、ここでは、ランプ101、102の電極の予熱を図示しないが、必要に応じて、例えば、出力トランス8に予熱巻線を設けこの出力で予熱すればよい。

インバータ回路2の出力トランス8の2次巻線82の出力電圧でランプ101、102を点灯しようとする

と、第1図の装置と同様にインバータ回路2は出力を発生しているので、電流平衡トランス9は巻線91と92の電流が等しくなる様に動作する。この巻線91と92の電流を夫々0.62Aになる様にインバータ回路2の出力電流を設定しておく、ランプ102の30W蛍光ランプには定格電流が流れる。この時巻線91に流れる電流は電流補正インピーダンス11とランプ101に分流される。従って、電流補正インピーダンス11に分流される電流を勘案し、ランプ101に定格電流が流れる様に前記インピーダンスを設定することにより、ランプ101にも0.435Aの定格電流を流すことが出来る。

第4図は本発明による他の実施例であり、定格電流の異なるランプ101、102を直列に点灯し、定格電流の少ない方のランプ101に並列に電流補正インピーダンス11を接続している。この装置も、第3図の装置と同様にして、ランプ101、102に異なる電流を流して点灯することができる。尚、同種類のランプ2灯直列点灯を行なう従来からの点灯装置に於て、片方のランプと並列にコンデンサ

を接続するものがあつたが、これは、ランプの始動を確実にする為の始動補助用であり、ランプに数mA程度乃至その数倍の電流を流すことを目的としたものであり、本発明の装置とは、その原理および作用効果は全く異なる。

上記実施例では、出力トランスとしてリーケージトランスを有するインバータ回路を使用した場合について示したが、他の構成のものでもよい。

また、インバータ回路2の出力電流の主たる限流インピーダンスは実施例ではリーケージインダクタンスすなわち誘導性リアクタンスであり、この場合は電流補正インピーダンス11として誘導性リアクタンスが良く、逆に限流インピーダンスが容量性リアクタンスの場合には、電流補正インピーダンス11として容量性リアクタンスすなわちコンデンサを使用する方が好ましい。これはインバータ回路2が共振回路を有する自励発振のインバータ回路で構成されている時に、動作周波数の安定性などから特に良好である。

さらに実施例では全波整流回路3について種々

の構成を示していないが、インバータ回路2の入力となる適当な直流電圧を供給できるものであればよい。この他、交流電源1と全波整流回路3の間に位相制御を行なう調光器等を接続して、インバータ回路2の出力を制御することを組合せることも可能である。

本発明の装置を例えば3灯以上のランプの点灯に適用することも可能である。例えば、4灯として30W蛍光ランプ2灯と40W蛍光ランプ2灯を第3図の装置で点灯する場合を例にとると、30W蛍光ランプ2灯を直列にしてランプ102の位置に配置し、40W蛍光ランプ2灯を直列にしてランプ101の位置に配置すればよい。また3灯の場合として30W蛍光ランプ2灯と40W蛍光ランプ1灯を用いる時、第4図の装置に適用するならば、ランプ101の位置に40W蛍光ランプを配置し、30W蛍光ランプ2灯を直列にしてランプ102の位置に配置すればよい。これらの場合は、必要に応じて始動補助インピーダンスを、さらにランプと並列に接続してもよい。

以上の説明では蛍光ランプの場合について説明したが他の放電ランプ、HIDランプなどに適用してもよい。

以上の様に本発明の装置によれば、異なる定格電流の複数のランプを、1個のインバータ回路を含む点灯装置で点灯するのに定格電流の少ない方のランプに並列に電流補正インピーダンスを接続することにより、2灯以上のランプを点灯する場合の制約を除き、多様な照明を得ることが出来るという効果が得られる。

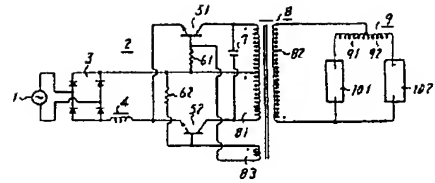
4. 図面の簡単な説明

第1図は従来の装置の回路図、第2図はその説明図、第3図、第4図は本発明による互に異なる実施例を示す回路図である。

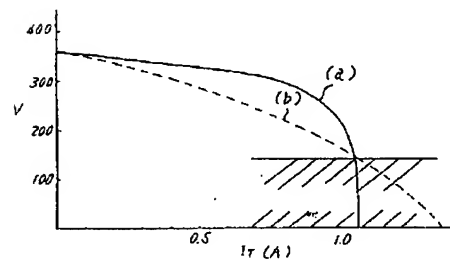
図中、1は交流電源、2はインバータ回路、3は全波整流回路、9は電流平衡トランス、11は電流補正インピーダンス、101、102は放電ランプ

なお各図中同一符号は同一または相当部分を示す。

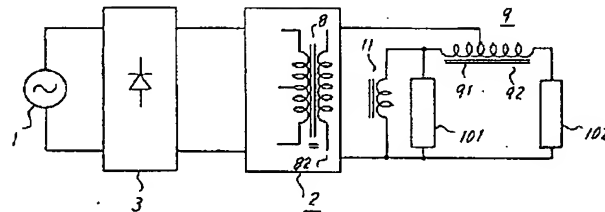
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

